

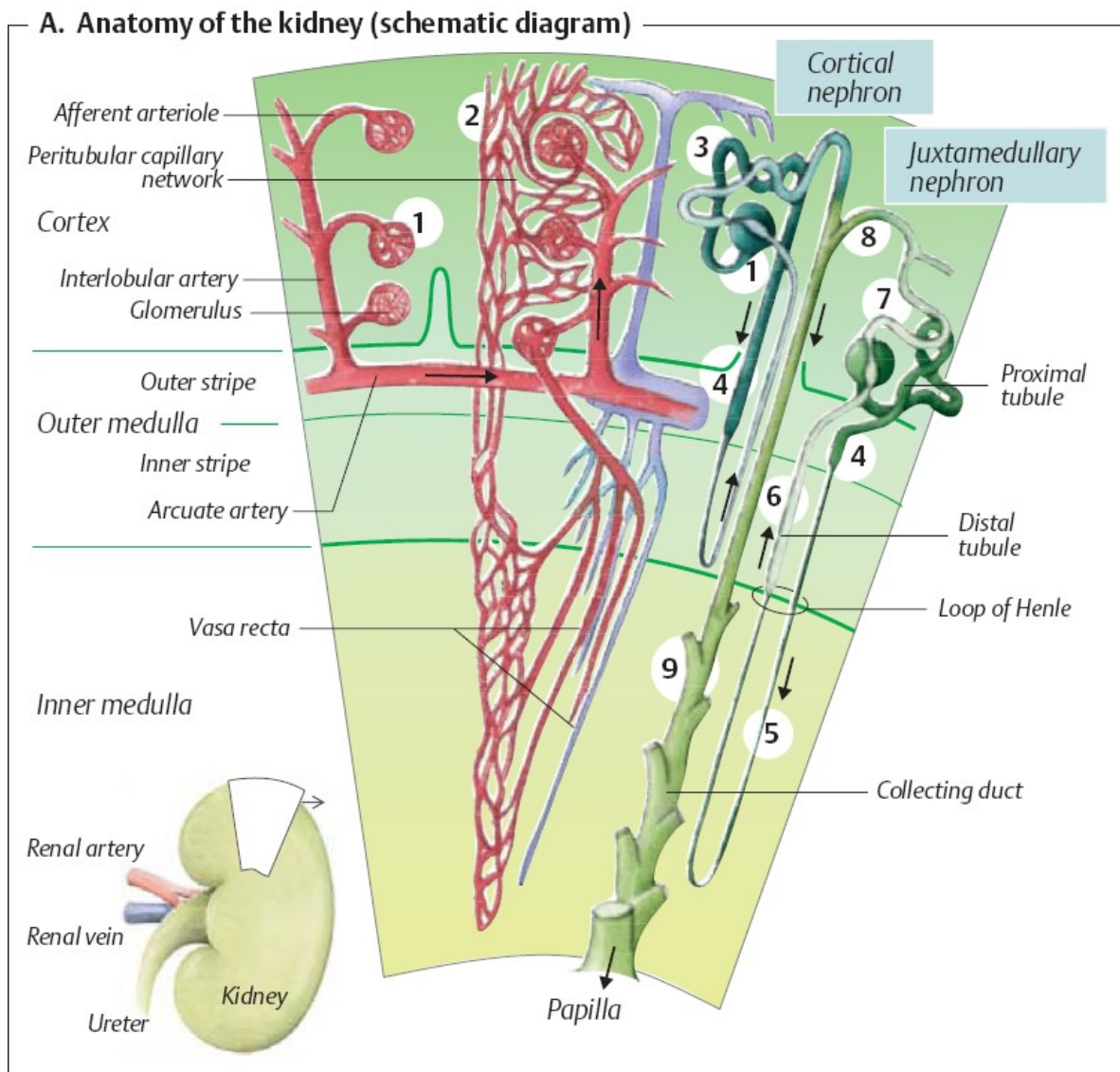
Formación de la orina

Los riñones realizan dos funciones fundamentales.

- 1.- Eliminan gran parte de productos metabólicos terminales del organismo.
- 2.- Controlan las concentraciones de la mayor parte de componentes de los líquidos corporales.

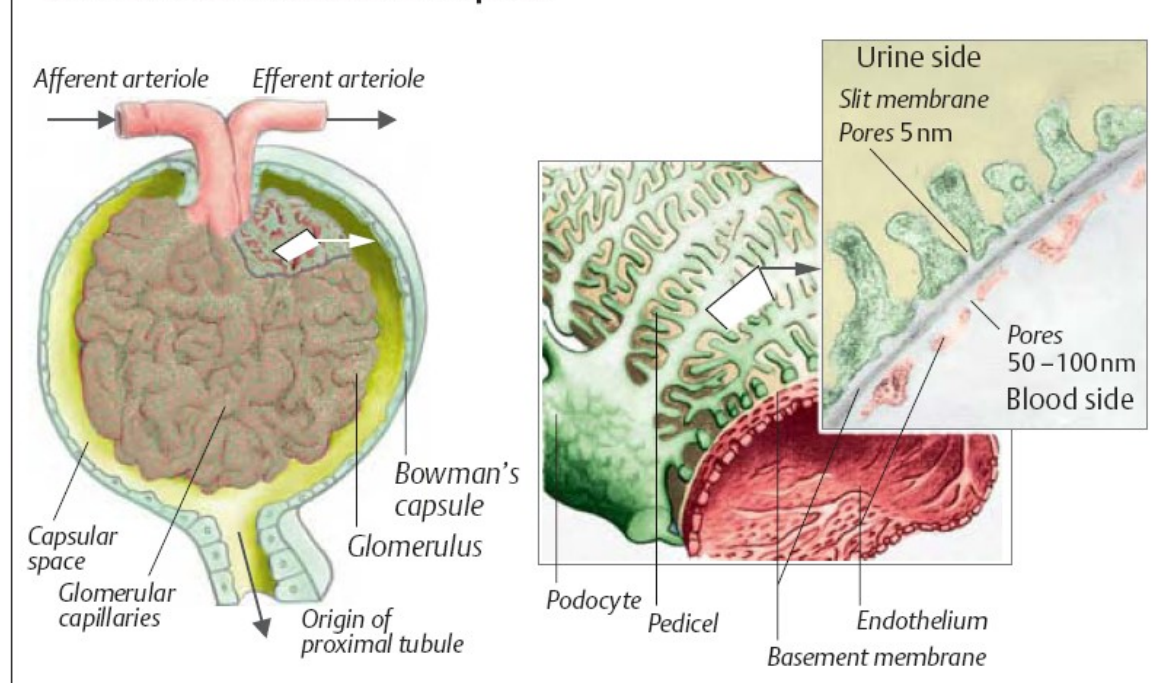
Los riñones en conjunto tiene aproximadamente 2 millones de nefronas y cada una de ellas es capaz de formar orina por separado.

La nefrona está compuesta por un glomérulo por el que filtra el líquido desde la sangre y un túbulo largo, en el que el líquido filtrado es convertido en orina.

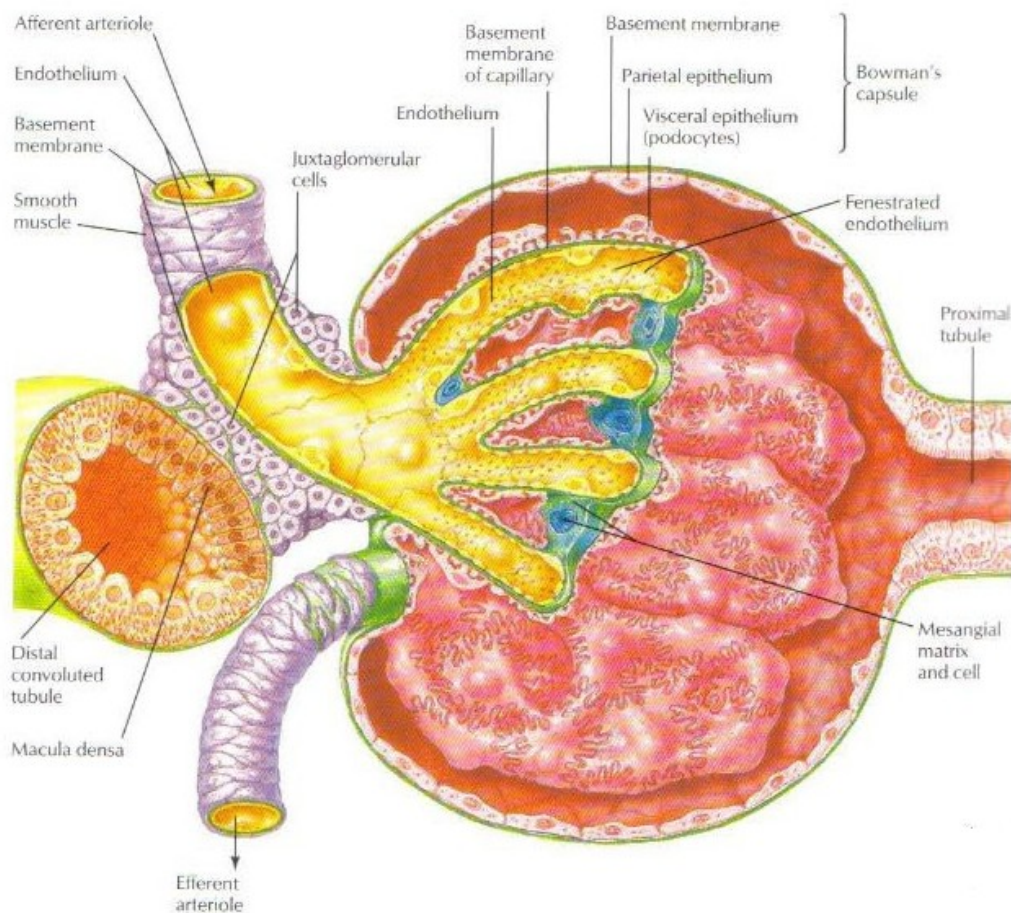
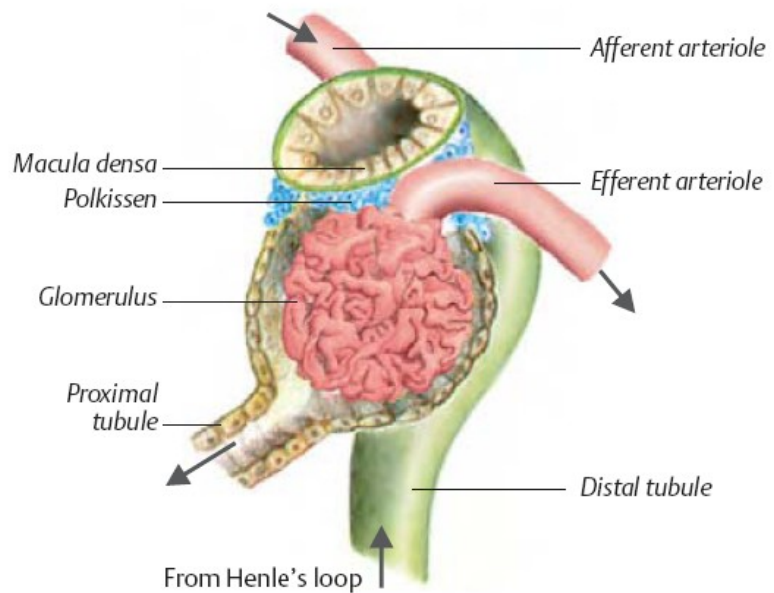
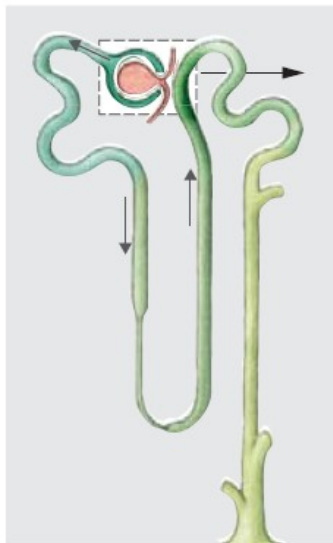


La sangre entra al glomérulo por la arteriola aferente y sale por la arteriola eferente. El glomérulo es una red de hasta 50 capilares que se ramifican y anastomosas, recubierta por células epiteliales y encerrados en la cápsula de Bowman. La presión de la sangre en el glomérulo determina que el líquido se filtre hacia la cápsula de Bowman, pasando posteriormente al túbulo proximal, luego al asa de Henle que penetra profundamente en el riñón (tiene una parte descendente y ascendente) luego el líquido entra en el túbulo distal (está en la corteza) que se unen para formar los túbulos colectores corticales, el que penetra en la médula (túbulo colector medular), que se van uniendo para formar unidades cada vez mas grandes, transportando cada uno de ellos la orina de una 4000 nefronas.

B. Glomerulus and Bowman's capsule



— A. Juxtaglomerular apparatus



A medida que el filtrado glomerular fluye por los túbulos, hasta un 99 % de agua y solutos se reabsorben hacia el sistema vascular, secretándose algunas sustancias desde el sistema vascular hacia la luz tubular. El agua restante y las sustancias disueltas en ella, constituyen la orina.

La función básica de la nefrona es limpiar el plasma sanguíneo de sustancias de desecho (creatinina, ácido úrico, sodio, potasio, cloruro, hidrógenos, etc.) a través de los siguientes mecanismos.

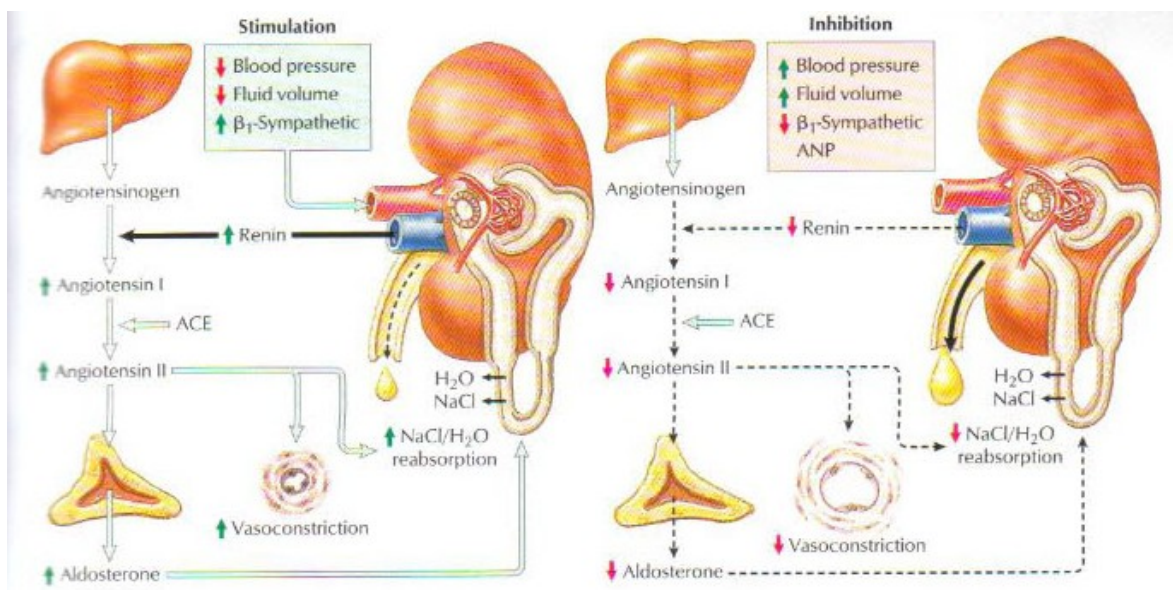
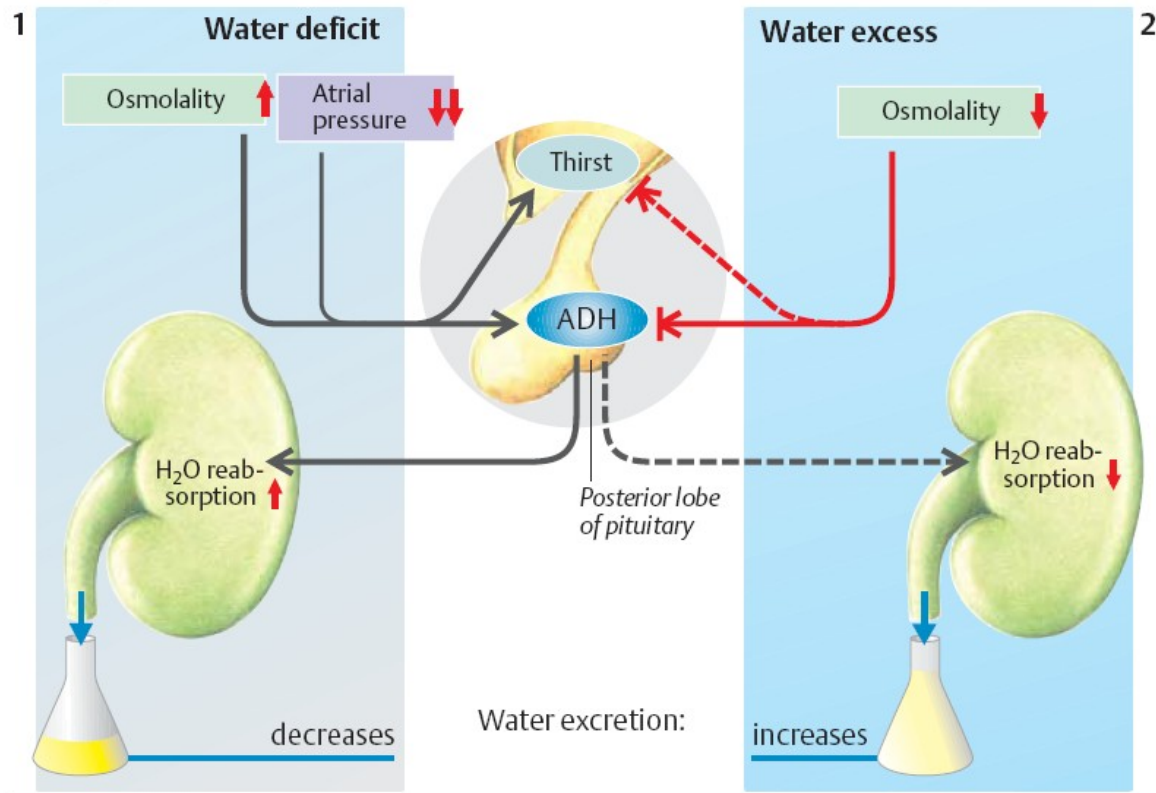
- 1.- Filtra una gran proporción del plasma (la quinta parte) determinando el paso de un ultrafiltrado hacia el sistema tubular.
- 2.- A medida que el filtrado fluye por túbulos, las sustancias de desecho permanecen en la luz tubular, mientras que el resto (agua y electrolitos) son reabsorbidos al plasma a nivel de los capilares peritubulares.
- 3.- Un tercer mecanismo es la secreción tubular, determinadas sustancias son secretadas desde el plasma hacia el espacio tubular, a través de las células epiteliales tubulares.

El flujo sanguíneo renal permanece constante aunque se produzcan cambios importantes de la presión arterial (autorregulación del flujo sanguíneo renal, que es de 1,200 ml/min. En un intervalo de presiones que va de 75 mmHg. hasta 160 mmHg.). El mecanismo más importante de autorregulación es el de la vasodilatación de la arteriola aferente. Sin embargo una disminución de la presión arterial de 100 a 50 mmHg produce una interrupción prácticamente completa de la diuresis, mientras que un aumento de la presión arterial a 200 mmHg. Aumenta la diuresis de 7 a 8 veces.

Los riñones empleando distintos sistemas de retroalimentación negativa, controlan la composición del líquido extracelular, incluyendo su cantidad, osmolalidad y concentración de solutos, estos sistemas implican frecuentemente la activación del sistema nervioso, de mecanismos hormonales, factores físicos como las modificaciones de la presión arterial:

- 1.- Mecanismos mediante los cuales los riñones pueden eliminar un exceso de agua, excretando una orina diluida o conservar agua excretando una orina concentrada.
- 2.- Los mecanismos nerviosos y hormonales que controlan la osmolalidad de los líquidos corporales ajustando la capacidad de concentración o dilución de los riñones.
- 3.- Los mecanismos de sed y apetito por la sal, que determinan la ingesta de agua y sal, ayudando a controlar la osmolalidad.

— A. Regulation of salt and water balance



La estructura histológica del riñón no se modifica durante el embarazo. Hay dilatación de la pelvis renal, cálices y uréteres, debido probablemente a la acción de la progesterona sobre la musculatura lisa y que es acentuado después por la compresión que produce el útero en su crecimiento. En los uréteres hay disminución de su motilidad y desplazamiento hacia afuera, como consecuencia se produce rémora en el desplazamiento de la orina, predisponiendo a perturbaciones urinarias. Estas modificaciones se prolongan hasta avanzado el puerperio.

El filtrado glomerular está aumentado, debido probablemente al aumento del volumen sanguíneo, alcanzando su máximo entre el cuarto y quinto mes, para alcanzar valores normales a fines del embarazo.

Hay aumento de la diuresis, con cierto grado de inversión en el ritmo, que es mayor en la noche en relación a la no gestante.

La vejiga disminuye su tono y se torna flácida, con insuficiencia de la válvula vésico ureteral, que ocasiona reflujo hacia los uréteres. Hay edema e hiperemia en la vejiga, que conjuntamente con la alteración del tono condicionan la predisposición de la bacteriuria asintomática.

El estancamiento de la orina en la pelvis renal y uréteres predisponen a la proliferación de microorganismos y de pielonefritis.

Hay disminución del efecto vasoconstrictor arteriolar de la angiotensina II (pero que aumenta en la toxemia, ocasionando la hipertensión).

— A. Site of action of diuretics —

